역학조사관제도의 국제동향

Overview of Field Epidemiology Training Program(FETP) in foreign countries

질병관리본부 전염병대응센터 역학조사과

Ⅰ. 들어가는 말

20세기를 지나면서 생활수준이 향상되고 수명이 연장되면서 만성질환은 증가하였지만 전염병은 감소하고 있는 추세이다. 그러나 최근 과거에 사라졌던 전염병이 재출현하고, 신종 전염병이 발생하고 있어 이에 대한 대응이 화두가 되고 있다. 1990년대 중반 신종전염병의 개념이 대두된 이후, 미국에서 발생한 911 테러 후의 탄저 테러, 2003년 SARS 유행, 2003년 이후 조류인플루엔자 유행에 이은 인체감염 사례 증가, 2009년 신종인플루엔자 유행 등 전염병 발생은 일부 지역에만 국한되는 것이 아니라 광범위한 지역 혹은 전 세계적인 문제가 되고 있다.

전염병은 상시 감시체계를 통하여 발생 또는 유행을 조기에 인지하고, 신속한 역학조사를 통해 감염 위험요인을 파악하여 감염경로와 감염원을 규명하여야 한다. 이러한 일련의 조치는 전염병 예방관리 대책으로 이어지게 된다.

전염병 역학조사는 전문성과 기술력이 요구되는 업무로 미국, 호주, 캐나다, 독일, 스페인 등 세계 각국에서는 국가별로 고유한 역학조사관 양성 교육프로그램(Field Epidemiological Training Program ; 이하 FETP)을 운영하고 있다. 또한 국제사회에서는 1999년에 TEPHINET(Training programs in Epidemiology and Public Health Intervention Network)을 구성하여 전 세계 역학조사관간의 인적 네트워크를 형성하고, 새로운 교육프로그램을 지원하는 등, 각 국가의 역학조사 역량을 강화하기 위한 프로그램을 운영하고 있다. 우리나라도 전염병 역학조사의 전문인력을 양성하고 역학조사의 질적 수준을 향상시켜 과학적인 전염병 관리대책을 추진하기 위하여 1999년 시범사업을 거쳐 역학조사관 제도를 운영하고 있다.

이 글에서는 각 국가별 역학조사관제도 및 역학조사관 양성프로그램의 현황과 역학조사관의 주요 활동을 파악하여 우리나라 역학조사관제도의 발전 방향을 모색하고자 한다.

Ⅱ. 몸 말

1. 유럽 역학조사관 교육프로그램(EPIET)

유럽연합(European Union ; 이하 EU) 회원국 26개국이 참여하는 FETP인 EPIET(European Programme for Intervention Epidemiology Training)에는 독일, 영국, 스웨덴 등의 국가가 주도적으로 참여하고 있으며, 그 목적은 다음과 같다. 첫째, EU 국가 내에서 지역사회 수준의 감염질환 감시를 강화하고, 둘째, 국가 수준과 지역사회 수준에서 신속하고 효과적인 현장조사와 통제를 통해 감염성 질환에 대한 대응 능력을 개발하며, 셋째, 참여 국가들이 공동의 목표를 공유하고 표준적인 방법을 사용하는 공중보건 역학자간의 유럽네트워크를 개발하며, 넷째, 감염병의 감시와 통제를 위한 지역사회 네트워크 개발에 기여하는 것이다.

역학조사관의 주요 업무에는 감시체계의 분석, 설계 시행, 국제적인 감시 네트워크의 개발 보조, 집단 환자 발생 시 역학조사 실시, 공중보건 문제와 관련한 연구계획 개발, 실험실 기술 습득, 공중보건 정책 분석에 참여, 학술회의를 통한 업무결과 발표 등이 있다. 역학 전문가, 공중보건 전문가, 의사, 수의사, 미생물학자, 생물통계학자, 환경보건 전문가 등에게 역학조사관 지원 자격이 주어지며 선발 기준은 엄격하다고 알려져 있고, 대부분은 EU 국가에서 지원하고 있다.

EPIET 교육은 ECDC 본부가 위치한 스톡홀름뿐만 아니라, 독일, 영국, 스페인처럼 독자적인 FETP가 있는 곳에서도 공식적으로 교육이 이루어지고 있다. EPIET은 EU 회원국 중에서 아직 FETP가 정착되지 않은 동유럽 등의 국가에 교육을 통해 관련 핵심 인력을 배출하여 향후 그 나라의 역학조사 관련 업무를 주도할 수 있도록 지원하는 역할도 하고 있다. EPIET의 교육은 감염병의 통제와 공중보건활동, 감시 분야에서 응용역학 방법으로 훈련된 전문가 네트워크를 구성하는 것을 목표로 하고 있다[2]. 대상자는 의사, 공중보건 간호사, 미생물학자, 수의사 및 역학에 관심이 있거나 공중보건에 경험이 있는 보건전문가로 역학, 공중보건, 환경보건, 응용 역학(applied epidemiology)에 대한 이론과 실기 교육을 제공하고 있다. EPIET은 처음 시작할 때의 활동은 크지 않았으나, 최근 들어 역학조사관들은 큰 규모의 학회(European Scientific Conference for Applied Infectious Disease Epidemiology ; ESCAIDE)에 의무적으로 발표를 하여야 하고 영역도 점차 확대되고 있다. 교육프로그램은 기본교육, 현지교육, 모듈교육, 과학세미나로 구성된다.

(1) 기본교육 (Three-week introductory course)

중재역학 방법론에 대한 포괄적인 소개가 있으며 역학조사관 선발 직후(9-10월)에 3주간 운영된다. 교육은 증례토의와 대화식으로 진행되며 교육내용은 다음 6개 영역으로 구분할 수 있다.

① 연구안의 개발과 발표 (연구에서의 문제점 정의, 방법론 설계, 설문조사서 작성과 연구안의 발표)
② 감시체계의 개발 및 평가를 위한 원칙과 유럽 감시체계의 소개
③ 현장 조사를 기반으로 한 훈련과 증례연구를 통해 집단 환자 발생 시 조사방법에 대한 정보 제공
④ 자료 분석에 대한 분석 역학적 기술교육 (risk, association, impact, stratification, bias, confounding, effect modification, matching and multi-variable analysis)
⑤ EPIET 과학 세미나 참석
⑥ 문자와 대화에 의한 의사소통 방법

(2) 현지 교육

기본 교육이 끝난 뒤 EPIET 교육생들은 34개의 EU 회원국과 세계보건기구 등에서 활동을 하지만, 전 세계 어디든지 협조 요청이 있는 경우 조사와 연구 활동을 한다. 교육프로그램은 보건 혹은 연구기관에서 관리하며 EPIET 조정자를 통해서도 교육지원이 이루어진다. 모든 현지교육을 면밀히 검토하고 역학조사관이 필요로 하는 부분뿐만 아니라 EPIET의 교육 목적을 충족시키도록 평가한다.

(3) 모듈교육 (One-week module)

역학조사관들이 각 기관에서 현장교육(on the job training)을 시행하는 2년 동안에 1주간의 모듈교육을 4-5회 실시하며, 교육 내용에는 의사소통과 조종, 공중보건활동 감시, 생물통계학, 연구와 평가, 지리정보시스템(Geographic information system ; 이하 GIS), 응급상황에서 신속 판단방법 등 기본교육에서 다루지 않은 내용이 포함된다.

(4) 과학세미나 (Scientific Seminar)

역학조사관들이 각 기관에서 현장교육을 수행하는 2년 동안에 매년 한번, 3일 동안의 일정으로 과학세미나를 실시하여, 역학조사관들의 경험을 공유하고, 역학조사관의 활동 결과를 발표하며, EPIET 프로그램 목표 달성에 대한 평가 활동을 한다.

EPIET은 매년 개최되는 운영위원회에서 관리하는데, 운영위원회는 관련 학회의 대표자, 각 국가, ECDC 대표자로 구성된다. 운영위원회는 교육목표, 교과과정 기준, 역학조사관 선발과 지역 할당 기준, 교육자와 감독자 선발 및 역학조사관 업무수행의 평가 계획과 규약 기준을 정의한다. 집행위원회는 임시적인 결정이 필요한 사안을 다루고 EPIET 프로그램 사무국에서는 일반 사무를 처리한다.

2. 독일 FETP : PAE(Postgraduate Training for Applied Epidemiology)

1996년에 발족된 PAE는 2년 과정이며 EPIET과 긴밀한 연계를 가지고 운영하고 있다. 독일의 FETP을 수료하면 자동적으로 EPIET을 수료한 것이 된다. 지원 자격은 고졸 이상이면 가능하나 실제로는 대부분 의사 출신이 지원하며 수의사, 한의사 등도 활동하고 있다. PAE는 역학 연구, 유행조사, 질병감시 프로젝트, 학술대회 발표, 학술지에 원고 투고, 교육 실행 등의 과정으로 이루어져 있다. 기본교육은 3주간 실시되고, 지속교육은 보건통계학, 커뮤니케이션(communication), 시계열분석 및 로지스틱 회귀분석, 생물테러, 논문작성법, 자료 관리, 백신학, 컴퓨터 교육 및 GIS 활용법 등에 대하여 실시한다. 역학조사 외에도 각각 연구과제를 수행하여 결과보고서를 작성하여야 한다. PAE는 「Viadesk」라는 인터넷 접근망을 통해 서로의 자료를 공유하고 있으며, 「Epi-aids」를 통하여 외국의 역학조사에도 참여할 수 있는데, 「Viadesk」와 「Epi-aids」는 PAE와 EPIET에서 공동으로 활용하고 있다. 1996-2006년까지 PAE를 수료한 역학조사관은 29명으로, 이들은 역학조사 관련 분야에서 계속 활동하고 있다.

3. 미국과 캐나다의 역학조사관 교육프로그램

미국의 역학조사관 제도(The Epidemic Intelligence Service Program ; 이하 EIS)는 역학에 관심이 있는 보건전문가를 대상으로 기본교육과 현장교육을 통해 역학전문가를 양성하는 2년 과정의 프로그램이다. 미국은 매년 약 80명의 지원자를 받아 교육과정을 운영하고 있다[3]. 캐나다 역시 미국과 유사한 역학조사관 제도를 운영하고 있다. 미국 EIS의 지원 자격은 박사 후 과정(post-doctoral course)에 해당하는데, 구체적인 지원 자격은 아래와 같다.

① 1년 이상의 임상수련을 받은 의사
② 역학, 생물통계학, 생명과학과 환경과학, 사회과학, 행동과학, 영양학과 그에 해당하는 영역의 박사 학위자
③ 치과의사, 의료 보조인, 간호사이면서 보건학 석사 혹은 그에 해당하는 학위자
④ 수의사이면서 보건학 석사, 그에 해당하는 학위나 공중보건경력자

1961년부터 2000년까지 EIS 지원자의 직업별 분류를 보면 Table 1과 같은데, 전체 2,484명 중 1,944명(79.3%)이 의사이며, 수의사가 189명(7.6%), 보건학/역학 전문가가 122명(4.9%)이었다. 이 외에도 다양한 전문가들이 역학조사관 교육 프로그램을 이수하고 관련 분야에서 활동하고 있다. 역학조사관은 신속한 공중보건대응이 필요하고 잠재적으로 심각한 공중보건문제의 현장조사를 독립적으로 수행하거나 조사의 일원으로 참여하고, 이미 존재하거나 새로운 자료에 대한 역학조사·연구를 설계, 시행, 분석, 해석한다. 또한 공중보건 감시체계 설계, 수행 및 평가 활동을 하여 그 결과를 발표하거나 보고한다. 역학조사관은 역학조사 연구 결과에 대한 논문을 저술하거나 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention ; 이하 CDC)의 MMWR(Morbidity and Mortality Weekly Report)에 투고를 하며, 매년 4월에 개최되는 EIS 컨퍼런스에 참석하여 역학조사 결과를 발표한다. 그리고 일반 국민, 언론, 정부기관 또는 다른 보건전문가에 대한 자문역할을 한다.

미국과 캐나다의 역학조사관 교육프로그램은 기본교육과 지속교육으로 이루어져 있다. 기본교육은 미국과 캐나다 모두 3주간 프로그램인데, 미국은 역학조사관 활동에 필요한 전반적인 영역을 중심으로 교육프로그램이 짜여져 있고, 캐나다는 현장조사에 대한 필수 내용과 현장조사 실습 교육을 포함하고 있다. 지속교육은 매년 가을에 1주간의 공중보건 감시, 발전된 역학적 기술 등에 대한 프로그램을 운영한다. 미국과 캐나다의 기본교육과정은 다음과 같다.

Table 1. Numbers of EIS officers, by professional category and period of entry into program(USA)

Professional category	Period of entry(years)					Total
	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	
Physician	150	384	430	505	475	1,944
Veterinarian	33	36	13	36	71	189
Epidemiology/Public health	0	0	3	47	72	122
Statistician/Microbiologist	21	22	2	6	3	54
Nurse	5	1	5	13	16	40
Biologist/Microbiologist	7	6	1	0	0	14
Anthropologist, Sociologist	1	0	1	5	10	17
Sanitary engineer, industerial hygienist	2	1	0	4	0	7
Other doctoral degrees	0	0	0	3	56	59
Dentist	1	1	2	2	11	17
Public health advisor, Health service officer	0	1	3	0	0	4
Chemist/Biochemist/Toxicologist	0	0	0	2	4	6
Pharmacist	0	0	1	1	2	4
Subtotal	220	452	461	624	720	2,477
Honorary	0	1	2	3	1	7
Total	220	453	463	627	721	2,484

(1) 미국의 역학조사관 기본교육과정

① 역학적 개념과 기술역학 : 역학의 원리, 유행조사법, 연구관리와 선별 검사, 현장조사 관리, 역학적 판단

② 분석역학 : 연구 설계, 연관성 측정, 인과성, 혼란변수와 효과변이(effect modifier), 역학자료 분석법, 짝짓기법

③ 질병 감시체계 : 감시체계, 감시체계의 평가

④ 보건통계 : 통계의 역할과 측정의 원리, 표, 그래프와 차트, 대표치 추정, 확률, 통계적 유의성 검증, 비율의 보정, 신뢰구간

⑤ 현지조사 : 설문서 설계, 조사와 표본 선정, 조사 수행, 현지조사 조직, 현장 조사, 현지 조사 결과 발표

⑥ 의사소통 : MMWR/CDMR 소개 및 작성, 공공보건, 언론매체, 법규, 현장조사 발표

⑦ 컴퓨터/정보시스템 : 운영체계, 문서작성, Epi-Info, Internet/DisWeb/EDI

⑧ 질병/손상역학 : 질병별 기술역학(Time, Place, Persons), 지역사회에서 사용가능한 관리방법 및 도구, 임상증상 및 임상진행경과, 임상적, 실험실적 진단, 역학적 진단기준, 감시체계

⑨ 국제 관계

⑩ 주요 현장연구 요구 : 전염병관리 정부조직, 보건부의 조직과 사명, 광역-기초 자치단체 관계

⑪ 실험실 서비스

(2) 캐나다의 역학조사관 기본교육과정

기본교육의 첫째 주에는 연구방법론 강의와 6개의 연구 사례에 대한 실습을 통해 역학연구 방법론의 이론과 실기를 익힌다. 두 번째 주에는 교육생이 주제를 선정하여 실제 조사 설계를 하고 현장조사, 자료수집, 자료정리 및 입력, 분석, 보고서 제출 등 일련의 현장조사 실습을 실시한다. 세 번째 주에는 전염병과 관련된 특별한 주제에 대하여 사례로 교육을 시행하는데, 2007년 기본교육과정의 주제에는 생물테러, 원인불명 호흡기질환, 병원감염, 사회네트워크 분석, 위험분석, 환경사례 등이 있었다.

4. 아시아, 중남미, 아프리카의 FETP

TEPHINET 홈페이지를 이용하여 FETP 프로그램을 운영하는 국가들을 검색해 본 결과, 아시아는 1980년에 FETP를 시작한 태국을 비롯하여 11개 국가에서 FETP를 운영하고 있다. 중남미는 1984년에 프로그램을 시작한 멕시코를 비롯하여 7개 국가에서 운영하고 있으며, 아프리카는 짐바브웨, 가나, 우간다 등에서 운영하고 있다. FETP 홈페이지가 없는 국가들이 많아 각 국가의 현황을 자세히 파악하기는 어려웠지만, 태국은 북미와 유럽 이외 지역에서 가장 먼저 FETP를 시행하고 있는 국가로 근래에는 자국뿐만 아니라 인근 동남아시아 국가의 전염병 관련 인력에 대하여 교육프로그램도 운영하고 있다[4]. 2006년 태국 FETP 교육대상자는 모두 15명으로 그 중 11명이 자국민이었고, 중국과 캄보디아에서 각각 2명씩의 교육생을 받았다(Table 2)[5].

Table 2. FETP of Asia, Latin America, Africa

Country		Year of start	Annual number of people who take program	Number of graduated people (until 2003)
Asia	Thailand	1980	10	91
	Taiwan	1984	12	105
	the Philippines	1987	Unknown	53
	Saudi Arabia	1989	11	49
	Vietnam	1997	66	24
	Korea	1999	11	23
	Japan	1999	5	Unknown
	Jordan	1999	6	Unknown
	India.	2001	6	0
	Malaysia	2002	Unknown	Unknown
	Kazakhstan		Unknown	
Latin America	Mexico	1984	10	
	Colombia	1992	13	Unknown
	Guatemala.		Unknown	
	Peru	Unknown	Unknown	35
	Nicaragua		Unknown	
	Argentina		Unknown	
	Brazil		Unknown	
Africa	Zimbabwe	1993	27	49
	Uganda	1994	58	Unknown
	Ghana	1994	26	77

5. 각국 FETP 운영주체 및 학위 수여

FETP 수료 후 석사학위를 수여하는 국가는 사우디아라비아, 호주, 짐바브웨, 스페인, 우간다, 중앙아메리카, 인도, 케냐, 남아프리카공화국, 인도네시아이다. 이들은 대부분 대학에서 FETP를 운영하고 있고 정부는 이를 지원하고 있었다. 석사학위를 수여하지 않는 국가는 우리나라를 비롯하여 미국, 캐나다, 태국, 대만, 필리핀, 이탈리아, 이집트, EU, 독일, 일본 등으로 정부가 FETP를 운영하는 경우가 많았다(Table 3).

6. FETP 수료 후 진로

인터넷 홈페이지 등을 통해 자료수집이 가능한 미국을 비롯하여 각국의 FETP 수료 후 역학조사관들의 활동 분야를 살펴보면 대부분이 공중보건 분야에 종사하고 있다. 이는 우리나라 역학조사관들이 수료 후 대부분 임상분야에 종사하는 것과 비교하여 매우 다른 양상이라 할 수 있다. 이렇게 타 국가들과 우리나라의 FETP 수료자들의 진로에 차이가 있는 중요한 이유 중 하나는 지원 및 선발 과정에 있다고 할 수 있다. 우리나라는 역학조사관이군 복무 대신 근무하고 있지만, 이 나라들은 공중보건에 관심이

있어 장기적으로 이 분야에 종사하고자 하는 의사, 전문가들을 우선적으로 선발하고 있다. 예를 들어, 독일은 처음부터 '지원자들은 훈련을 마친 후 국내외 공중보건 분야에서 일을 할 예정이어야 한다. 같은 자격일 때에는 이미 공중보건 분야에서 일하고 있는 사람에게 훈련 우선권이 주어진다.'라고 공고를 하기도 한다. 또한 이 나라들은 정부기관에 남아서 공중보건 분야에 종사하는 FETP 수료자들을 배출하는 것을 FETP의 중요한 성과로 여기는 것으로 보인다. 이는 실력 있는 보건인력이 결국 그 나라의 보건 수준을 높이기 때문이다(Table 4).

Table 3. Status of FETP administration and grant of a degree in other countries

Country		Administration		Name of a degree
		Government	University	
Asia	China	O		No
	Japan	O		No
	Korea	O		No
	Taiwan	O		No
	Thailand	O		No
	the Philippines	O		No
	Malaysia	O		No
	Central Asia	O		No
	Pakistan	O		No
	Jordan	O		No
	India	O (leading organization)	O (award degree)	MAE(Chennai), MPH(Delhi)
	Indonesia	O (co-sponsor)	O (leading organization)	Master's
Middle East	Saudi Arabia	O (leading organization)	O (grants diploma)	Diploma in field epidemiology (Equivalent to Master's Degree)
America	Canada		O	No
	USA		O	No
	Brazil		O	No
	Central America	O (co-sponsor)	O (leading organization)	Yes
Oceania	Australia	O (co-sponsor)	O (leading organization)	MAE
Europe	European union	O		No
	France	O		No
	Germany	O		No
	Italy	O		No
	Spain	O (leading organization)	O (grant diploma)	MAE
Africa	Kenya	O (co-sponsor)	O (leading organization)	Master of Sciences in Applied Epidemiology or Laboratory Management and Epidemiology
	South Africa	O (leading organization)	O (award degree)	MPH
	Egypt	O		No
	Zimbabwe	O (co-sponsor)	O (leading organization)	MPH
	Uganda	O (co-sponsor)	O (leading organization)	MPH

Table 4. Status of FETP graduates' occupation of other countries

Countries	Status of FETP graduates' occupation
Jordan, Germany, Spain, Kenya	99%- public health
Thailand, Brazil, Egypt	over 95%- public health
China, Saudi Arabia	over 90%- public health
Central America, Central Asia, the Philippines	85%- public health
USA	70%-public health, 20%-association, below 10%-clinician

III. 맺는 말

역학조사관은 전염병 유행 역학조사를 수행할 때 현장 상황을 신속히 파악하고 역학조사의 범위, 방향, 방법에 대한 정확한 판단력이 필요하다. 또한 현장에서 전염병의 확산을 방지하기 위한 조치를 취하기 위해서는 현장 상황, 법률적·제도적 여건에 대한 이해력이 있어야 한다. 물론 현장 역학조사 결과를 분석하고 유행의 원인을 규명하기 위해서는 역학연구방법론, 통계에도 익숙하여야 한다. 이렇듯 전염병 역학조사의 전문성을 높이기 위해서는 체계적이고 지속적인 교육프로그램이 필요하다.

우리나라가 역학조사관제도를 운영한 지도 올해로 10년째다. 그간 전염병 역학조사관들은 2003년 SARS 역학조사, 2003-2004년 및 2006-2007년, 2008년 조류인플루엔자 인체감염 예방을 위한 신속대응반, 매년 300건 이상 발생하고 있는 수인성·식품매개질환 역학조사, 생물테러 의심사례 역학조사, 원인불명 감염증 역학조사 등의 업무를 훌륭하게 수행해왔다. 그러나 한편으로는 군 복무대체인력인 공중보건의사로 구성된 역학조사관제도를 운영하다 보니 여러 문제점도 표출되었다. 동기 부여가 부족하며 효율성이 다소 떨어지고, 수료 후 공중보건 분야에 근무하기 보다는 임상 분야에 근무함에 따라 업무 연속성이 떨어지는 등의 문제점들이 그러하다. 또한 의학전문대학원 설립, 의과대학의 여학생 비율 증가 등의 여건 변화로 인해 공중보건의사로 역학조사관을 확보하는 것은 점점 더 어려워질 전망이다.

그러므로 전염병 역학조사관의 업무를 지속적으로 개발하고 안정적으로 인력을 확보하여 교육 수료 후에도 지속적으로 역학조사 업무 수행이 가능한 인력을 확보할 수 있도록 제도적으로 보완하여야 할 것이다. 그리고 전염병은 한 지역, 한 국가만의 문제가 아니라 전세계적으로도 신속하고 협력적으로 대응해야 하므로 TEPHINET에 적극 참여하는 등 역학조사 분야의 국제협력 또한 매우 중요한 과제라 할 수 있다.

◉ 이 글의 작성에는 질병관리본부 역학조사과에서 2009년 3월에 인턴으로 근무한 최지희님(존스홉킨스 대학)의 도움이 컸습니다. 감사의 말씀을 드립니다.

IV. 참고문헌

1. 질병관리본부. 한양대학교 의과대학. 역학조사관 교육프로그램의 국제 경향분석. 2006
2. http://www.epiet.org/description/index.html
3. http://www.cdc.gov/eis
4. http://www.tephinet.org/index.php
5. http://www.cdc.gov/cogh/descd/FETP/Thailand.htm
6. 질병관리본부. 을지대학교 의과대학. 공중보건 전문 인력 양성 교육 프로그램 개발. 2007